

MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallas!				
Uudisrakennus "TuomasM"		60100 SEINÄJOKI		Tulostuspäivä 21.05.2015				
Laskettu Bergheat46.521-1,8-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		218,7 m2		522,1 m3		
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		7,09 kW	LATTIALÄMMITYS +35 C	24 768 kWh		1 208 €		
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	5 781 kWh	-1 734 kWh	-85 €		
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,41 kW	3 pers	1 200 kWh	3 600 kWh	208 €		
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		7,50 kW	0,15 €/kWh	3,00 COP	26 634 kWh	1 331 €		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				219 m2	24,3	Wh/m²/Ap/v		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				522 m3	10,2	Wh/m³/Ap/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				219 m2	113	kWh/m²/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				522 m3	47,4	kWh/m³/v		
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		28 368 kWh	219 m2	130	kWh/m²/v			
ET luokitamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö				255,6 brm2	32 414 kWh	127 kWh		
ET -luokan määritys ( Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri )				255,6 brm2	127 ET	A luokka		
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				21,0 C	Luokitus on A luokka - Pientalot			
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		7,5 kW	- tehoisella pumpulla.		LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 027 litraa	1,150 €/ltr	3 481 €	88,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja		22 m3	68,00 €/m3	1 509 €	80,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		26 634 kWh	0,150 €/kWh	3 995 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta		26 634 kWh	0,150 €/kWh	992 €	4,03 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,150 €/kWh	0 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				26634 kWh	6 615 kWh	4,03 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 615 kWh	992 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 615 kWh	992 €		
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						2 488 €		
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						3 003 €		
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	23 034 kWh	3,08 COP	7 488 kWh	0 kWh	7 488 kWh	1 123 €		
- Käyttövesi kuluttaa	3 600 kWh	2,60 COP	1 385 kWh	0 kWh	1 385 kWh	208 €		
- Vastuskäyttö	0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä	26 634 kWh	3,00 COP	8 873 kWh	0 kWh	8 873 kWh	1 331 €		
LÄMMÖN KERUU - LATTIALÄMMITYS								
- Maasta vuodessa kerättävä energia		20 019 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS		
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		40,5 kWh/m	495 m	1,2 m		
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		204 m	Valittu 1 kpl 204 metrinen kaivo					
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,00 COP	20 019 kWh	26 634 kWh		
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan								
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava	sisälämpö 21 C,	ulkolämpötilat	0 C ja -29 C		
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		4,6 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		5,4 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		6,1 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		6,9 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		7,6 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		8,4 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		9,1 kW	Täystehoinen		
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					7,5 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					7,5 kW	Täystehoinen		
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-29 C			
Tuossa ulkolämpötilassa lämpöpumppu käy jatkuvasti.								
Sitä kylmemmällä säällä sisälämpö laskee ilman lisälämmönlähdettä.								
Lisälämpönä voi olla pumpun sisään rakennettu sähkövastus tai talon takka.								
Sähkövastuksen käyttö huonontaa pumpun hyötysuhdetta (COP).								
7,5 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3551 tuntia, joka on 41 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh								
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Tampere-Pirkkala, kohde on SEINÄJOKI, jossa koko vuosi = 4657, tammikuu = 762								
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!								
VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA								
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	41%	3 551 h	3 600 kWh	23 034 kWh	26 634 kWh	26 634 kWh	6 615 kWh
31	Tammikuu	73%	543 h	306 kWh	3 770 kWh	4 075 kWh	4 075 kWh	1 012 kWh
28	Helmikuu	75%	505 h	276 kWh	3 514 kWh	3 791 kWh	3 791 kWh	941 kWh
31	Maaliskuu	63%	466 h	306 kWh	3 186 kWh	3 492 kWh	3 492 kWh	867 kWh
30	Huhtikuu	44%	317 h	296 kWh	2 083 kWh	2 379 kWh	2 379 kWh	591 kWh
31	Toukokuu	22%	163 h	306 kWh	916 kWh	1 222 kWh	1 222 kWh	304 kWh
30	Kesäkuu	8%	59 h	296 kWh	146 kWh	442 kWh	442 kWh	110 kWh
31	Heinäkuu	6%	44 h	306 kWh	26 kWh	332 kWh	332 kWh	82 kWh
31	Elokuu	9%	64 h	306 kWh	177 kWh	483 kWh	483 kWh	120 kWh
30	Syyskuu	24%	173 h	296 kWh	1 000 kWh	1 296 kWh	1 296 kWh	322 kWh
31	Lokakuu	41%	306 h	306 kWh	1 989 kWh	2 295 kWh	2 295 kWh	570 kWh
30	Marraskuu	56%	407 h	296 kWh	2 754 kWh	3 050 kWh	3 050 kWh	758 kWh
31	Joulukuu	68%	504 h	306 kWh	3 473 kWh	3 779 kWh	3 779 kWh	938 kWh

Uudisrakennus "TuomasM" 60100 SEINÄJOKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2015		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,50 m	250,0 m3	9 834 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		41,5 m	2,50 m	103,8 m2	39 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	21 W/m2/Ap/a	250,0 m3	8,4 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,28 kW	100,0 m2	1 915 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,02 U	0,10 kW	100,0 m2	276 kWh/a
Umpiseinän ala		0,14 U	0,61 kW	82,8 m2	1 752 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,74 kW	14,0 m2	2 117 kWh/a
Ovet		0,75 U	0,28 kW	7,0 m2	794 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,15 U	2,01 kW	303,8 m2	6 854 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	70%	0,68 kW	34,7 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 x / h		0,14 kW	2,1 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 854 kWh/a	2,82 kW	2 980 kWh/a	9 834 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2015		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		79,7 m2	2,24 m	178,5 m3	33 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		37,1 m	2,24 m	83,1 m2	74 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		79,7 m2	16 W/m2/Ap/a	178,5 m3	7,1 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	79,7 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,38 kW	79,7 m2	1 085 kWh/a
Umpiseinän ala		0,14 U	0,56 kW	75,6 m2	1 600 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,30 kW	5,7 m2	865 kWh/a
Ovet		0,75 U	0,07 kW	1,8 m2	203 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,10 U	1,32 kW	242,5 m2	3 752 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	70%	0,48 kW	24,8 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 x / h		0,10 kW	1,5 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 752 kWh/a	1,89 kW	2 128 kWh/a	5 881 kWh/a
Talousrakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2015		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		39,0 m2	2,40 m	93,6 m3	73 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		26,7 m	2,40 m	64,1 m2	176 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		39,0 m2	38 W/m2/Ap/a	93,6 m3	15,7 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,10 kW	39,0 m2	657 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,07 U	0,15 kW	39,0 m2	423 kWh/a
Umpiseinän ala		0,26 U	0,72 kW	52,1 m2	2 047 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,16 kW	3,0 m2	454 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,48 kW	9,0 m2	1 361 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,23 U	1,60 kW	142,1 m2	4 942 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	0,42 kW	6,5 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h		0,10 kW	1,6 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 942 kWh/a	2,12 kW	1 922 kWh/a	6 863 kWh/a
Rakennus 4 ei valittu!		Rak vuosi		Huonelämpö	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0,0 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Rakennus 5 ei valittu!		Rak vuosi		Huonelämpö	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0,0 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		0,25 kW	10,0 Wh/m	25,0 m	2 190 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		218,7 m2	522,1 m3	Enimmäistehot	24 768 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29 C	4,93 kWmax	15 548 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,46 kertaa/h	66 l/sek	1,58 kWmax	5 807 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,04 kertaa/h	5 l/sek	0,33 kWmax	1 223 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		25 metriä	2 190 kWh/v	0,25 kWmax	2 190 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				7,09 kWmax	24 768 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			609,9 m3	11,6 W/m3	41 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			522,1 m3	13,6 W/m3	10,2 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			255,6 m2	27,7 W/m2	97 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			218,7 m2	32,4 W/m2	113 kWh/m2/v

# TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.521-1,8-6

Valittu LATTIALÄMMITYS. Kiertoveden maksimi lämpötilaksi valittu +35 C

21.05.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Täystehoisena	Valittu 7,5 kW
- Pumpuksi valitsit 7,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,5 kW	26 634 kWh	26 634 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,6 kW	20 019 kWh	20 019 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,9 kW	6 615 kWh	6 615 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		4,03 COP	4,03 COP
- Valittu pumpputeho, max. COP ja max. ottoteho kaivosta	7,5 kW	4,0 COP	4,0 kW

Lämmön keruu pellostä ( 20019 kWh / vuosi ) - LATTIALÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	40,5 kWh/m/a	495 m	1,2 m

## ENERGIKAIVO, SEINÄJOKI, kaivosta tarvitaan 20019 kWh, valittu pumpputeho 7,5 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - LATTIALÄMMITYS					
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä			0,200 Celsius/m	Kaivo  <b>1 x 204 m</b>	
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 20 -metristä alaspäin			0,010 Celsius/m		
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines			
- Maaporausta	8 m	1,5 W / (mK)	Teräsputki		
- Kallion ominaisuudet	5,5 C	3,0 W / (mK)	Kallioporaus		
Energian saanto kaivoa kohden vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa		
- Kaivon maaporaus osuus	0 - 8 m	33,6 kWh/m/a	268 kWh		
- Kaivon kallio osuus	8 - 204 m	100,3 kWh/m/a	19 751 kWh		
- Yhdestä kaivosta yhteensä	0 - 204 m	97,7 kWh/m/a	20 019 kWh		
Kaivon pohjalla, 204 metrissä = noin +7,4 C lämpötila.					
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	204 m	20 019 kWh	98,1 kWh/m/a	11,2 W/m	19,7 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,5 W/m /K	2,7 W/m /K
Valittu 1 energiakaivo					
Kaivo	Kaivo	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	204 m	98,1 kWh/m/a	20 019 kWh	6 615 kWh	26 634 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl	204 m	98,1 kWh/m/a	20 019 kWh	6 615 kWh	26 634 kWh
Valitut kaivot yhteensä	204 m	98,1 kWh/m/a	20 019 kWh	6 615 kWh	26 634 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				11,2 W/m	27,6 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,78 W/m /K	4,42 W/m /K

Kaivon syvyys on ilmoitettu ns. **aktiivisyvyytenä**, eli syvyytenä, jossa on aina vettä!

## Energiakaivo, varamitoitus, SEINÄJOKI, kaivosta tarvitaan 20019 kWh, valittu pumpputeho 7,5 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines		Osuus	Kaivo (varamitoitus)  <b>1 x 238 m</b>
- Maaporausta	8 m	1,5 W / (mK)		Teräsputki	
- Kallion ominaisuudet	5,5 C	2,5 W / (mK)		Kallioporaus	
Energian saanto kaivoa kohden vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä		Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon maaporaus osuus	0 - 8 m	32,1 kWh/m/a		256 kWh	
- Kaivon kallio osuus	8 - 238 m	85,9 kWh/m/a		19 763 kWh	
- Yhdestä kaivosta yhteensä	0 - 238 m	84,1 kWh/m/a		20 019 kWh	
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	238 m	20 006 kWh	84,1 kWh/m/a	9,6 W/m	16,9 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,5 W/m /K	2,6 W/m /K
Valittu 1 energiakaivo					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	238 m	84,1 kWh/m/a	20 019 kWh	6 615 kWh	26 634 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl	238 m	84,1 kWh/m/a	20 019 kWh	6 615 kWh	26 634 kWh
Valitut kaivot yhteensä	238 m	84,1 kWh/m/a	20 019 kWh	6 615 kWh	26 634 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				9,6 W/m	23,7 W/m
- Kuorma kaivosta vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,49 W/m /K	3,68 W/m /K

Kaivon syvyys on ilmoitettu ns. **aktiivisyvyytenä**, eli syvyytenä, jossa on aina vettä!

Nämä mitoituslaskelmat koskevat vain pystyyn porattuja kaivoja.

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

# Uudisrakennus "TuomasM"

-

## 60100 SEINÄJOKI

11/2 kerroksinen talo 150m<sup>2</sup>, 600m<sup>3</sup>, kerrostasosalat 206,7m<sup>2</sup>, lämmin netto 179,7m<sup>2</sup>.

U -arvot us 158,5m<sup>2</sup>, 0,14U, yp 106,5m<sup>2</sup>, 0,09U, alapohja 93,5m<sup>2</sup>, 0,14U

ikkunat 19,72m<sup>2</sup>, 1,0U, ovet 8,79m<sup>2</sup>, 0,75U. Koneellinen iv LTO:lla, vuosihyötysuhde 70%

Talli 39m<sup>2</sup>, 120m<sup>3</sup>, us=60m<sup>2</sup>, 0,26U yp=39m<sup>2</sup>, 0,14U ap=39m<sup>2</sup>, 0,24U.

Talon ja talousrakennuksen välille 25m lämpökanaali.

Tämä on laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma perustuu rakennetietoihin.

Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!

Luotettavimman mitoituksen saat alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 7,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,15 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	23 034 kWh	1 123 €
Käyttöveden lämmitystarve	3 600 kWh	208 €
Molemmat yhteensä	26 634 kWh	1 331 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 615 kWh	992 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	6 615 kWh	1 331 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,03 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi	26 634 kWh	3 995 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi	3 027 litraa	3 481 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 781 kWh	867 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 615 kWh	992 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 395 kWh	1 859 €